

ИТОГИ и РЕКОМЕНДАЦИИ
VIII Международной научно-технической конференции
«Подвижной состав XXI века: идеи, требования, проекты»
(3–5 июля 2013 г., Санкт-Петербург)

VIII Международная научно-техническая конференция «Подвижной состав XXI века: идеи, требования, проекты» проводилась в период, когда после резкого роста в 2010–2012 гг. производства подвижного состава на территории стран СНГ и Балтии спрос на грузовые вагоны начал падать (спрос на полувагоны упал на 36%; на вагоны-платформы – на 30%). В этих условиях участники конференции обменялись опытом создания нового подвижного состава, обсудили имеющиеся проблемы и по-прежнему считают, что главным направлением должно стать инновационное развитие отрасли.

В работе конференции приняло участие 210 человек, в основном технические руководители, конструктора, испытатели вагоностроительных заводов, научные сотрудники научно-исследовательских институтов, вузов, испытательных центров, работники служб вагонного хозяйства компаний перевозчиков и других предприятий, связанных с созданием, ремонтом, эксплуатацией и обслуживанием подвижного состава, а также представители и специалисты Росжелдора и НП «Объединение вагоностроителей».

В работе конференции участвовали представители науки и железнодорожной отрасли стран ближнего и дальнего зарубежья: Белоруссии, Великобритании, Германии, Казахстана, Китая, Латвии, Польши, Румынии, США, Украины, Узбекистана, Финляндии, Чехии, Эстонии.

Работа конференции велась на двух языках – русском и английском (с синхронным переводом), и была организована в трех секциях: «Грузовой подвижной состав», «Пассажирский, тяговый и специальный подвижной состав», «Динамика, прочность и безопасность подвижного состава». **Всего на конференции были представлены 103 доклада, а тезисы конференции были изданы в виде брошюры на 228 страницах.**

В ходе конференции были проведены дискуссии по вопросам: возможности создания инновационных вагонов в габарите Тпр и Тц с увеличенной до 80–90 т грузоподъемностью; вагонов-платформ для перевозки автоприцепов; созданию грузовых тележек с увеличенными осевыми нагрузками 27–30 тс; высокоскоростного движения; продления сроков службы подвижного состава, обеспечения увеличенных межремонтных пробегов. В дискуссиях выявилась необходимость совершенствования нормативной базы нового подвижного состава и вагонов эксплуатационного парка железных дорог.

Участники международной конференции отметили, что железные дороги большинства стран СНГ и Балтии испытывают дефицит пропускной способности, и по мере роста экономики ожидают, что ситуация будет усугубляться. Выход видится в применении новых транспортных технологий и, в первую очередь, в повышении производительности грузового подвижного состава за счет повышения осевых нагрузок до 27–30 т/ось и погонных нагрузок до 8,5–10,5 т/м, обеспечиваемых увеличением габарита, сокращением межвагонных промежутков, снижения массы тары за счет композитных материалов и новых видов металлов.

В России и Украине за 2011–2013 гг. выпущены установочные серии перспективных грузовых вагонов с нагрузкой от оси колесной пары на рельсы 25

тс. Вместе с тем, хотя вагоны для осевой нагрузки 25 тс на инновационных тележках по результатам эксплуатации подтвердили отсутствие дополнительного воздействия на инфраструктуру пути, для дальнейшего повышения осевой или погонной нагрузки необходимо совершенствование путевой инфраструктуры, усиление рельсовых скреплений и подбалластного основания. Такие работы в первую очередь необходимо проводить на выделенных для повышенных осевых нагрузок направлениях, соответствующих основным транспортным потокам перевозки тяжеловесных грузов.

Определение основных маршрутов, требующих повышения производительности подвижного состава и, соответственно, развития путевой инфраструктуры для соответствия требованиям перевозочного процесса, сроков подготовки инфраструктуры, позволит вагоностроителям оценить рынок сбыта и наметить сроки разработки перспективного подвижного состава, порядок организации его технического обслуживания и ремонта.

ОАО «НПК «Уралвагонзавод» разработал новый ряд перспективных грузовых вагонов для инновационного перевозочного процесса. ЗАО «Тихвинский вагоностроительный завод» выпустил первую партию вагонов на новом высокотехнологичном производстве. Начато производство крупного вагонного литья на ООО «ВКМ-Сталь», ПГУПС разработаны инновационные грузовые вагоны для ОАО «Рухиммаш». Освоено грузовое вагоностроение в Белоруссии, Казахстане и Узбекистане. Для создания экономических стимулов использования новейших достижений науки и техники, по примеру ряда европейских стран, ОАО «ВНИИЖТ» проведены исследования по выделению доли в тарифе, связанной с величиной воздействия на путь и сопротивления движению, обеспечивающей снижение тарифа при применении инновационных ходовых частей, дружественных к инфраструктуре и обеспечивающих сокращение расходов на тягу поездов.

В условиях возросшей конкуренции идет активное технологическое обновление заводов-изготовителей вагонов и их составных частей, однако, технологическое обновление эксплуатационных и ремонтных существенно отстает. Ремонтные предприятия отмечают моральное и техническое устаревание документации на ремонт тележек модели 18-100 и их аналогов, сдерживающее применение современных станков для механической обработки деталей после наплавки, которые могут обеспечить параметры отремонтированной детали на уровне нового изготовления. По мере увеличения в парке количества вагонов на инновационных тележках заводам-изготовителям необходимо более тесно сотрудничать с ремонтными предприятиями по вопросам создания технологии ремонта, обеспечения запасными частями, так как отсутствие ремонтной базы может послужить одним из сдерживающих факторов внедрения инновационной продукции.

Часть собственников подвижного состава и ряд ученых считают необоснованными устанавливаемые ограничения по продлению сроков службы подвижного состава, а незначительные закупки вагонов нового поколения связывают с нерешенностью вопроса о полигонах их эксплуатации, готовности ремонтных и эксплуатационных предприятий, сервисном обслуживании и необходимостью введения мер государственной поддержки производителей и пользователей подвижного грузового состава.

Предприятиями пассажирской вагоностроительной отрасли продолжают работы по модернизации существующих моделей подвижного состава, разработке вагонов нового поколения, в соответствии с возросшими требованиями пассажиров.

Успешно созданы пассажирские вагоны с конструкционной скоростью 200 км/ч, герметизированные и оснащенные установками кондиционирования воздуха, двухэтажные вагоны железных дорог колеи 1520 мм, разработаны новые ходовые части. Расширяется создание и изготовление современного электроподвижного состава в Украине на Крюковском вагоностроительном заводе. В России успешно эксплуатируются скоростные поезда «Сапсан», «Аллегро», завершаются испытания поездов «Ласточка».

Эксплуатация пассажирских вагонов нового поколения обеспечила в России, Украине, Казахстане и Узбекистане качественное улучшение пассажирских перевозок и многие поезда по скорости, времени хода приблизились к европейскому уровню, а по комфорту – зачастую превосходят его.

Участники конференции с одобрением восприняли информацию:

- о строительстве ВСМ Москва–Владимир–Нижний Новгород–Казань–Екатеринбург и считают необходимым создание отечественной базы для производства электропоездов;

- о мерах государственной поддержки производителей грузового подвижного состава, обсуждаемых в Правительстве Российской Федерации, и выражают надежду, что они будут относиться и к разработчикам нового инновационного подвижного состава.

В ходе обсуждения докладов и круглого стола участники:

- одобрили ход выполнения работ победителей конкурса инновационных проектов ФГБОУ ВПО ПГУПС и ОАО «Рузхиммаш» в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. №218 по созданию инновационных вагонов увеличенной производительности;

- поддержали концепцию, предложенную НП «Объединение вагоностроителей» в Дорожной карте создания вагонов для тяжеловесного движения, определяющую порядок решения стратегических задач вагоностроителей:

1. Введение новой автосцепки, позволяющей увеличить допустимую разность высот между груженым и порожним вагоном в поезде до 140 мм;

2. Создание на этой основе тележек со статическим прогибом до 90-100 мм, снижающими динамическую погонную нагрузку на путь почти в 2 раза;

3. Разработка нового сортамента высокопрочных сталей и алюминиевых сплавов для транспортного машиностроения;

4. Введение габарита Тпр в качестве основного на «пространстве 1520»;

5. Введение допустимой осевой нагрузки 27-29 тс на основных грузонапряженных линиях;

6. Создание грузовых вагонов в габаритах Тпр и Тц с осевыми нагрузками 27–29 тс и уменьшенным на 10-20% коэффициентом тары

- обсудили проблему случаев излома боковых рам и считают, что принятые решения по уточнению нагрузок, совершенствование методов конечно-элементного расчета, трещиностойкости, сопротивления усталости и влияния на них допустимых без исправления литейных дефектов для боковых рам и надрессорных балок, развитие методов неразрушающего контроля должны внести свой вклад в повышение безопасности железнодорожного транспорта;

- считают положительной тенденцией наращивание объемов математического моделирования при проектировании подвижного состава и создании технологий его изготовления, в том числе необходимость решения мультидисциплинарных задач и предлагают расширить применение современных программных продуктов и проведение совместных работ по определению исходных данных для моделирования.

По результатам работы секций конференции были отмечены:

1. Оригинальность и техническая новизна конструкций:
 - платформы для перевозки автоприцепов модели 13-9938 (разработчик ФГБОУ ВПО ПГУПС, изготовитель ОАО «ЗМК», заказчик ООО «РусТрейл»);
 - думпкара с усиленными конструкциями боковых стен и новым механизмом разгрузки (разработчик ОАО «НВЦ «Вагоны»);
 - восьмиосного двухкотлового вагона-цистерны с использованием безззорного сцепного устройства (разработчик ФГБОУ ВПО ПГУПС);
 - шестиосного вагона-платформы сочлененного типа для скоростей движения до 140 км/ч (разработчик ФГБОУ ВПО ПГУПС);
 - дисковых тормозов для применения на грузовых вагонах (разработчик ОАО «Транспневматика»);
 - вагонов и контейнеров из экструдированных алюминиевых панелей;
 - электропоезда локомотивной тяги (разработки и изготовления ПАО «Крюковский вагоностроительный завод»).
 2. Успешная подконтрольная эксплуатация в условиях российских железных дорог тележек Barber S-2-R (изготовитель ЗАО «Тихвинский вагоностроительный завод») и МоушнКонтрол (изготовитель ЗАО «Промтрактор-Вагон»), соединений с самостопорящимися гайками (изготовитель ООО «Флайг+Хоммель»).
 3. Завершение разработки межгосударственных стандартов на двухосные трехэлементные тележки, литые боковые рамы и надрессорные балки.
 4. Перспективность применения метода акустической эмиссии для контроля литых боковых рам и надрессорных балок на наличие развивающихся усталостных трещин.
 5. Развитие информационной базы на основе натуральных и численных экспериментов для выполнения расчетов и испытаний прочности, сопротивления усталости и динамических качеств подвижного состава:
 - определение характеристик живучести и сопротивления усталости в гигациковом диапазоне для осей колесных пар;
 - применение при расчете сопротивления усталости рекомендаций Международного Института Сварки;
 - уточнение воздействия на кузова полувагонов при разгрузке с использованием накладных вибромашин и электрогидроимпульсных установок;
 - уточнение модели изнашивания поверхности катания колес с повышенной твердостью обода;
 - уточнение методик расчета сопротивления движению грузовых вагонов;
 - уточнение методов экспериментального определения сил, действующих на составные части тележек грузовых вагонов при движении в составе поезда, и определение распределения этих сил для тележек модели 18-100 и их аналогов;
 - уточнение методов экспериментального определения сил и положения пятна контакта между колесами и рельсами;
- Участники с удовлетворением считают, что конференция «Подвижной состав XXI века: идеи, требования, проекты» стала в СНГ «главной рабочей площадкой» сотрудничества исследователей, разработчиков подвижного состава и специалистов предприятий, осуществляющих перевозки и ремонт подвижного состава.

Участники научно-технической конференции рекомендуют:

1. Продолжить курс на инновационное развитие подвижного состава, разработку новых технических решений и усовершенствованных методов

испытаний опытных образцов, автоматизированного контроля технического состояния в эксплуатации и гибких подходов к технологиям ремонта.

2. Завершить разработку нормативной базы для расчета и проектирования грузовых и пассажирских вагонов нового поколения, в том числе и скоростных вагонов, используя современные подходы к расчету динамики, прочности, трещиностойкости и сопротивления усталости, основанные на применении новых программно-технических средств САПР. Провести гармонизацию нормативных документов, используемых в разных системах при обязательной сертификации в РФ, других странах СНГ и Балтии с планами внедрения тяжеловесного и скоростного движения, контейнерных перевозок. В этих целях:

- обратить особое внимание Минтранса на задержку в подготовке международной нормативно-правовой базы по контейнерным перевозкам и внесение изменений в СМГС и «Инструкцию по перевозке негабаритных и тяжеловесных грузов...» (№ДЧ 1835);

- еще раз обратиться в НП «ОПЖТ» и ОАО «РЖД» с просьбой ускорить разработку межгосударственного стандарта «Вагоны грузовые. Требования к прочности и динамическим качествам», с учетом современных методов расчета и испытаний вагонов, применения многоосных вагонов;

- считать необходимым сохранить «Нормы для расчета и проектирования вагонов железных дорог колеи 1520 мм (несамоходных)» и соответствующий документ для пассажирских вагонов на уровне национальных рекомендаций;

- провести корректировку методик ресурсных испытаний вагонов и их узлов, в первую очередь тележек грузовых вагонов в части конкретизации схем и режимов загрузки, методов обработки результатов, предельного количества циклов;

- переработать ГОСТ 9238 «Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений» в части расширения участков разрешенного обращения габарита Тпр, применения контейнерного габарита. Уточнить маршруты и сроки их ввода для обращения вагонов с увеличенными габаритами.

3. На базе результатов, полученных ОАО «ВНИИЖТ», ОАО «ВНИКТИ», ДИИТ, ОАО «НПК «Уралвагонзавод», ФГБОУ ВПО ПГУПС, ОАО «НВЦ «Вагоны» и за рубежом:

- считать целесообразным введение новой автосцепки, позволяющей увеличить допустимую разность высот между груженым и порожним вагонами в поезде до 140 мм. На этой основе продолжить работы по созданию типоразмерного ряда грузовых тележек по допускаемым осевым нагрузкам и скоростям движения, обеспечивающего возможность снижения тары вагонов и повышение скоростей доставки грузов, считая перспективными осевые нагрузки 20, 25, 27, 30 тс;

- развернуть работы по освоению в производстве новых кузовов грузовых вагонов увеличенной вместимости с осевыми нагрузками 25–27 тс. Начать работы по созданию тележки с осевой нагрузкой 30 тс. Продолжить применение габаритов Тпр и Тц и технологических решений, связанных с применением высокопрочных материалов. Отметить необходимость разработки нового сортамента высокопрочных сталей и алюминиевых сплавов для транспортного машиностроения;

- ускорить работы по созданию и внедрению тормозных систем для грузовых вагонов нового поколения с увеличенным статическим прогибом подвешивания и меньшей тарой;

4. Продолжить работы по совершенствованию тарифов для перевозки в инновационных грузовых вагонах с учетом снижения воздействия на путь и

сопротивления движению при груженом пробеге. Рекомендовать включить в перечень характеристик инновационности в качестве необходимых условий:

- не превышение динамической погонной нагрузки от группы осей одной тележки 168 кН/м;

- отсутствие ограничений в длине гарантийных плеч (вагонное плечо);

В качестве достаточных условий считать выполнение хотя бы одного из следующих условий, обеспечивающих увеличение пропускной и провозной способности железных дорог:

- нагрузка от колеса на рельс 25 тс и более;

- габарит Тпр или Тц;

- конструкционная скорость 140 км/ч и более;

- улучшение одного или нескольких технико-экономических параметров: погонная нагрузка; грузоподъемность; полезный объем; полезная площадь пола; тара вагона не менее чем на 10% в сравнении с лучшими существующими аналогами по типам вагонов.

5. Считать работы по продлению срока службы грузовых, пассажирских и рефрижераторных вагонов, и локомотивов на основе определения остаточного ресурса – важным направлением работ по поддержанию имеющегося парка подвижного состава в исправном состоянии, приносящими значительный материальный эффект и обеспечивающими его безопасную эксплуатацию. Оценить как необоснованное и приносящее значительный экономический ущерб формальное назначение максимальных сроков службы подвижного состава и рекомендовать Комиссии Совета по ж.д. транспорту стран СНГ, Балтии и Грузии рассмотреть вопрос об увеличении срока продления службы подвижного состава после проведения КРП при наличии доказательной базы установления увеличенных назначенных сроков службы.

6. Для реализации задач «Белой книги ОАО «РЖД» по совершенствованию подвижного состава необходимо:

- ускорить создание методик оценки допускаемых воздействий на земляное полотно, провести эксперименты и на их основе разработать требования к реконструкции железнодорожных направлений, допускающих движение вагонов с осевыми нагрузками 27–30 т;

- рассмотреть вопросы совмещения ходовых динамических испытаний и испытаний по воздействию на путь за счет применения технологии тензометрических колесных пар или восстановления действующих силовых факторов на основе измерения деформаций несущих конструкций. Провести работы по созданию соответствующей нормативной базы и критериев оценки с учетом измерений под существующим подвижным составом (в том числе в изношенном состоянии);

- рассмотреть вопрос о введении категоричности железнодорожных линий и установлении по примеру стран, входящих в МСЖД, для этих линий нормативов грузоподъемности и допускаемых скоростей движения для вагонов с увеличенными осевыми нагрузками;

- наметить конкретные сроки отмены ограничений по применению габаритов Тпр и Тц для обеспечения начала массового проектирования новых вагонов с увеличенным объемом кузова;

- рекомендовать ОАО «РЖД», НП «ОПЖТ» и НП «Объединение вагоностроителей» провести работы по уточнению коэффициентов сопротивления движению вагонов на новых тележках с кассетными подшипниками и коэффициентов трения новых колес и колодок для обновления методики тяговых и тормозных расчетов, основанных на экспериментах многолетней давности.